

**Stadt Tauberbischofsheim, Stadtteil Hochhausen  
Baugebiet „Kapelle II“  
Schallimmissionsprognose Verkehr**

Auftraggeber: Stadt Tauberbischofsheim  
Marktplatz 8  
97941 Tauberbischofsheim

Berichtsnummer: Y0342.019.01.001

Dieser Bericht umfasst 8 Seiten Text und 12 Seiten Anhang.



Akkreditierung nach  
DIN EN ISO/IEC 17025  
für die Prüfarten Geräusche,  
Erschütterungen und  
Bauakustik

Höchberg, 13.02.2024



Dipl.-Ing. (FH) G. Bergold-Nitaj  
Bearbeitung  
fachliche Verantwortung



Dr. rer. nat. D. Höhne-Mönch  
Prüfung und Freigabe

Bekanntgegebene  
Messstelle nach  
§ 29b BImSchG  
für Geräusche und  
Erschütterungen

VMPA-anerkannte  
Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109,  
VMPA-SPG-210-04-BY

## Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten/Kapitel	Hinzugefügte Seiten/Kapitel	Erläuterungen
001	13.02.2024	-	-	Erstellung

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen.....	3
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	4
4	Verkehrslärm.....	5
4.1	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen.....	5
4.2	Berechnung der Schallimmissionen.....	6
5	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz.....	7
Anhang A Planunterlagen..... A-1		
	Lageplan mit Umgriff des Baugebiets „Kapelle II“ Hochhausen.....	A-1
	Luftbild mit Position der Bahnlinie.....	A-2
Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse.....B-1		
	Lageplan mit Geometrie der Berechnung.....	B-1
	Flächenhafte Darstellung der Verkehrslärmimmissionen.....	B-2
	Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel.....	B-6
Anhang C Eingabedaten der Berechnung.....C-1		

## 1 Aufgabenstellung

Die Stadt Tauberbischofsheim plant im Stadtteil Hochhausen die Aufstellung des Bebauungsplans „Kapelle II“ zur Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebiet (WA). Östlich des Plangebiets verläuft die Bahnlinie 4920 von Lauda nach Wertheim.

Die im Plangebiet zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen sind zu ermitteln und auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten.

Bei Überschreitung der zulässigen Immissionen sind Hinweise zu möglichen Schallschutzmaßnahmen zu geben.

## 2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung/Beschreibung
/1/	Stadt Tauberbischofsheim	Lageplan Hochhausen, Aufstellungsbeschluss für das neue Baugebiet „KAPELLE II“ Hochhausen mit Darstellung des Geltungsbereichs des Bebauungsplans, Stand 17.11.2022 DXF-Lageplan Luftbild Bahngleise im Bereich des Plangebiets
/2/	Vermessungsverwaltung Baden-Württemberg	Geobasisdaten, DGM, GeodatenOnline
/3/	Deutsche Bahn, Verkehrsdatenmanagement	Angaben zum Bahnverkehr auf der Strecke 4920 (Tauberbischofsheim Nord – Niklashausen)
/4/	DIN 18005, 2023-07  DIN 18005 Beiblatt 1, 2023-07	Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung  Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/5/	16. BImSchV, 1990-06 zuletzt geändert 2020-11  Anlage 2 (Schall 03)	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)  Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege
/6/	DIN 4109-1, 2018-01 DIN 4109-2, 2018-01	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
/7/	Wölfel Engineering, Höchberg	„IMMI“ Release 20230627, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, VDI 2720 Blatt1: 1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS-90:1990 und gemäß TEST-20 der BAST für RLS-19:2019

### 3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das vorgesehene Bebauungsplangebiet befindet sich am südlichen Ortsrand des Stadtteils Hochhausen in Tauberbischofsheim und grenzt im Osten an die Bahnlinie 4920. Nördlich und nordwestlich an das Plangebiet grenzt Wohnbebauung an. Auf den übrigen umliegenden Flächen befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Die Planung sieht die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) vor.

Die Anforderungen an den Lärmschutz in der Bauleitplanung werden für die Praxis durch die DIN 18005 /4/ konkretisiert. Im Beiblatt 1 sind die folgenden Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärmimmissionen in Allgemeinen Wohngebieten festgelegt:

Beurteilungszeitraum		OW / dB(A) WA
tags	06:00 – 22:00 Uhr	55
nachts	22:00 – 06:00 Uhr	45

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden zusätzlich zu den OW der DIN 18005 die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV /5/ für WA- und MI -Gebiete aufgezeigt:

Beurteilungszeitraum		IGW / dB(A) WA	IGW / dB(A) MI
tags	06:00 - 22:00 Uhr	59	64
nachts	22:00 - 06:00 Uhr	49	54

Die 16. BImSchV ist für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen maßgebend, ihre IGW können jedoch im Rahmen der Abwägung zur Bewertung gesunder Wohnverhältnisse herangezogen werden.



## 4 Verkehrslärm

### 4.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Das Plangebiet grenzt im Osten an die Bahnstrecke 4920.

Für die Bahnstrecke liegen von der Deutschen Bahn /3/ folgende Zugzahlen sowie technische Daten der Züge vor:

#### Prognose 2030

Zugart	Anzahl		v_max_Zug km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband													
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl		
RB/RE-V	29	7	140	6-A6	2												
Summe	29	7															

#### VzG

##### Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Die nachfolgend genannte zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit ist anzusetzen, wenn sie kleiner als die Zuggeschwindigkeit ist!

von km	bis km	km/h
9.6	9.9	80
9.9	14.3	100

#### Erläuterungen und Legende

**RiKz:** Kennzeichen für Gleisrichtung. Mit RiKz 1+2 wird die Streckenbelastung dargestellt.

##### 1. Geschwindigkeiten:

**v\_max\_Zug:** bauartbedingte Zughöchstgeschwindigkeit  
**VzG:** Streckenhöchstgeschwindigkeit aus dem Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeiten

Bei der schalltechnischen Berechnung ist das Minimum aus v\_max\_Zug und VzG zu verwenden.

Bei Streckenneu- und Ausbauprojekten sind die Vorgaben des Projektes in Abstimmung mit der Projektleitung zu beachten.

Im Bereich von Personenbahnhöfen (innerhalb der Einfahrsignale) und von Haltepunkten bzw. Haltestellen (Bahnsteiglänge zuzüglich auf jeder Seite 100 m) ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke, mindestens aber 70 km/h anzusetzen. Mit vFz = 70 km/h werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türenschließen oder beim Überfahren von Weichen und/oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

##### 2. Zusammensetzung der Fahrzeugkategoriebezeichnung:

Nummer der Fz-Kategorie - Variante bzw. Zeilennummer in Beiblatt 1 - Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)  
 Bsp. 5-Z5-A10

[Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege \(Schall 03\)](#)

##### 3. Infrastruktureigenschaften:

Für Brücken, Bahnübergänge, enge Gleisradien usw. sind die entsprechenden Zuschläge nach Schall03 zu berücksichtigen.

##### 4. Zugarten:

GZ = Güterzug  
 RV, RE, RB = Regionalzug  
 S = Elektrotriebzug der S-Bahn  
 IC = Intercityzug (auch Railjet)  
 ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV  
 NZ = Nachtreisezug  
 AZ = Saison- oder Ausflugszug  
 D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte  
 LR, LICE = Leerreisezug

##### 5. Traktionsarten:

- V = Diesellok  
 - E = E-Lok

##### 6. Grundlast:

Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

Im maßgebenden Abschnitt der Bahnlinie beträgt die zulässige Streckengeschwindigkeit 100 km/h.

Die vollständigen Eingabedaten der Berechnung sind im Anhang C dokumentiert.

Die Ermittlung der Schallemissionen sowie die Ausbreitungsberechnung erfolgen für den Bahnverkehr gemäß Schall 03 /5/. Die Topografie des Geländes wird auf Grundlage der vorliegenden Höheninformationen beachtet.

## 4.2 Berechnung der Schallimmissionen

Die vom Verkehr der Bahnlinie 4920 im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen werden bei freier Schallausbreitung mit dem Programm IMMI /7/ gemäß Schall 03 ermittelt und dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in den Berechnungsebenen 3,0 und 5,8 m ü. GOK sind auf den Seiten B-2 bis B-5 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert.

Die im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel betragen (Beurteilungspegel aufgerundet):

Berechnungsebene	Beurteilungspegel dB(A)		OW WA dB(A)	IGW WA dB(A)	IGW MI dB(A)
	Tag	Nacht	Tag / Nacht	Tag / Nacht	Tag / Nacht
EG (3,0 m ü. GOK)	39 - 60	35 - 57	55 / 45	59 / 49	64 / 54
OG (5,8 m ü. GOK)	39 - 61	36 - 57			

Die Einzelpunktberechnungen für exemplarisch gewählte Immissionsorte zeigen, dass die Immissionen in der Ebene OG höher liegen als in der Ebene EG. Im Osten des Plangebiets sind die Pegeldifferenzen zwischen EG und OG größer als im westlichen Teil des Plangebiets. Im nördlichen Teil des Plangebiets verläuft die Bahnlinie im Einschnitt mit einer Böschung von bis zu ca. 5 m, wodurch im EG befindliche Immissionsorte im nordöstlichen Teil des Plangebiets teilweise abgeschirmt werden.

Die OW der DIN 18005 für WA-Gebiete werden tags in einem kleinen Randbereich nahe der Bahnlinie überschritten. Nachts werden die OW auf etwa der Hälfte des Plangebiets überschritten. Die Bereiche mit Überschreitungen in der Berechnungsebene OG sind größer als in der Berechnungsebene EG.

Die IGW für MI-Gebiete werden tags und nachts im gesamten Plangebiet in beiden Berechnungsebenen weitestgehend eingehalten, zu Überschreitungen kommt es ausschließlich nachts in einem Randbereich in der Nähe der Bahnlinie.

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß Schall 03 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen. Da die Berechnung mit freier Schallausbreitung durchgeführt wurde, sind Reflexionen unabhängig von den Vorgaben der Schall 03 nicht relevant.

## 5 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

Auf das Plangebiet wirken die Verkehrslärmimmissionen der Bahnlinie 4920 ein.

Die Berechnung zeigt, dass die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten im Plangebiets tags mit Ausnahme eines Randbereichs von ca. 7 m im Norden bis ca. 16 m im Süden in der Nähe der Bahnlinie eingehalten sind. Nachts werden die OW in einem größeren Bereich des Plangebiets überschritten. Die Überschreitungen betragen tags bis zu 6 dB und nachts bis zu 12 dB.

Bei der Abwägung gesunder Wohnverhältnisse können die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV herangezogen werden, wobei i.d.R. die IGW für MI-Gebiete die Grenze der Abwägung darstellen.

Die IGW für MI-Gebiete werden sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum im Plangebiet weitestgehend eingehalten. Während des Tages wird auch der IGW für WA-Gebiete weitestgehend eingehalten. Damit sind auf den Außenwohnbereichen im gesamten Plangebiet gesunde Wohnverhältnisse gewährleistet.

Zur Reduzierung der Immissionen stehen grundsätzlich aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwand oder – wall) und/oder passive Maßnahmen (z. B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung, wobei aktiven Maßnahmen im Prinzip der Vorzug zu geben ist. Inwieweit aktive Maßnahmen umgesetzt werden können, ist von der plangebenden Kommune im Verfahren abzuwägen. Je höher die ermittelte Überschreitung der jeweils maßgeblichen OW und je empfindlicher die zu schützende Nutzung, desto höher ist hierbei das Abwägungserfordernis.

Bei einer geplanten zweigeschossigen Bebauung ist eine relevante Reduzierung der Immissionen durch eine Schallschutzwand aufgrund der räumlichen Situation (teilweise Dammlage der Bahnlinie) mit vertretbarem Aufwand nicht zielführend.

Auf Grund der Beschränkung der Überschreitungen der OW im Tageszeitraum auf einen schmalen Randbereich sollte geprüft werden, ob die Baufelder entsprechend von der Bahnlinie abgerückt werden können (bis 55 dB(A)-Linie tags).

Für die verbleibenden Überschreitungen der OW sind passive Maßnahmen durchzuführen (z. B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung). Daneben sind in den Bereichen, in denen die Beurteilungspegel nachts 50 dB(A) übersteigen, Räume mit Schlaffunktion mit Lüftungseinrichtungen auszustatten, die das resultierende Schalldämmmaß des Außenbauteils nicht verringern und eine ausreichende Belüftung bei geschlossenem Fenster gewährleisten. In der DIN 18005 wird darauf hingewiesen, dass bei einem Beurteilungspegel über 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf bei gekippten Fenstern häufig nicht möglich ist, weswegen bereits ab diesem Beurteilungspegel die Ausstattung von Räumen mit Schlaffunktion mit Lüftungseinrichtungen empfohlen wird.

Wir empfehlen außerdem, im Nahbereich der Bahnlinie an den den Bahnlinien zugewandten Fassaden der Gebäude durch eine schallorientierte Grundrissorientierung von der Anordnung von Aufenthaltsräumen, vor allem Schlafräumen, zu verzichten.

Bei passiven Schallschutzmaßnahmen (baulicher Schallschutz) zur Lösung der ermittelten Lärmkonflikte kommt die DIN 4109 /6/ zur Anwendung. Gemäß der DIN 4109 ist der erforderliche bauliche Schallschutz gegen Außenlärm in zu schützenden Räumen dann gewährleistet, wenn die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ eingehalten werden. Die Anforderungen an die Schalldämmmaße der Außenbauteile, ggf. unter Berücksichtigung der jeweiligen Spektrum-Anpassungswerte, sind gemäß DIN 4109 in der baurechtlich eingeführten Fassung zu ermitteln.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ( $L_a$ ) aus den Verkehrslärmimmissionen ergibt sich aus dem Beurteilungspegel der Schienenverkehrslärmimmissionen und den genannten Zu- und Abschlägen.

tags Beurteilungspegel Schienenverkehr – 5 dB + 3 dB

nachts Beurteilungspegel Schienenverkehr – 5 dB + 3 dB + 10 dB

Die maßgeblichen Außenlärmpegel der Verkehrslärmimmission betragen (s. S. B-7):

Berechnungsebene	$L_a$ dB(A)	
	Tag	Nacht
EG (3,0 m ü. GOK)	37 - 58	43 - 65
OG (5,8 m ü. GOK)	37 - 59	44 - 65

Die Anforderung an den baulichen Schallschutz sind im Bebauungsplan festzulegen.

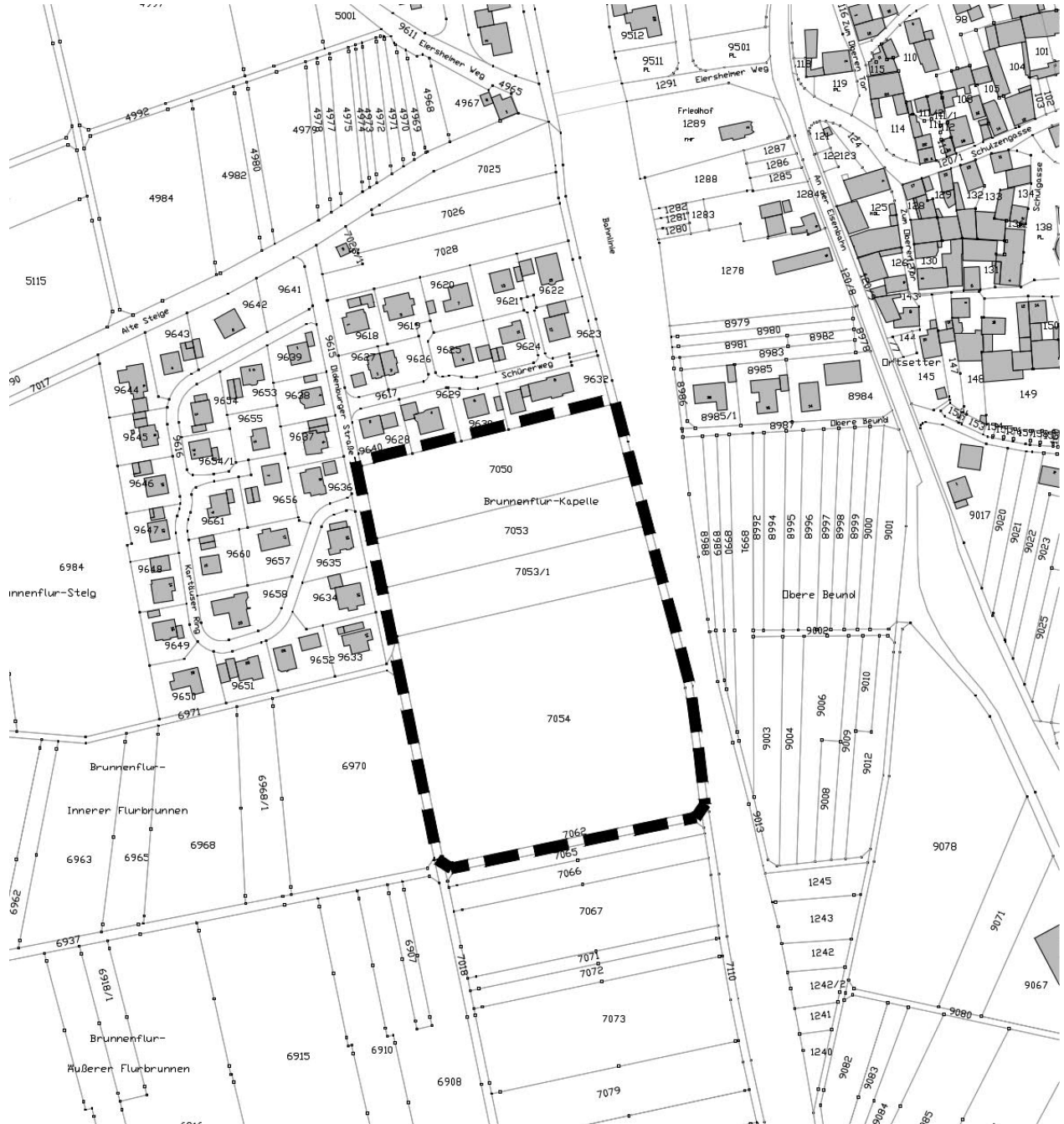
Die für den Tageszeitraum ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel führen für Aufenthaltsräume ohne Schlaffunktion nicht zu erhöhten Anforderungen an den baulichen Schallschutz.

Wir weisen darauf hin, dass auf Grund der Nähe zur Bahnlinie Immissionen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschall auftreten können, durch welche eine erhebliche Belästigung nicht auszuschließen ist. Eine Untersuchung der projektspezifischen Gegebenheiten wird bei Regional-, Fern- und Güterverkehr insbesondere bei geringeren Abständen als 60 bis 80 m zur Bahnlinie oder bei ungünstigen Faktoren wie weichen Böden oder Holzbalkendecken auch bei größeren Abständen empfohlen.

Hg / BN / DH

## Anhang A Planunterlagen

### Lageplan mit Umgriff des Baugebiets „Kapelle II“ Hochhausen



Planunterlage: Stadt Tauberbischofsheim /1/



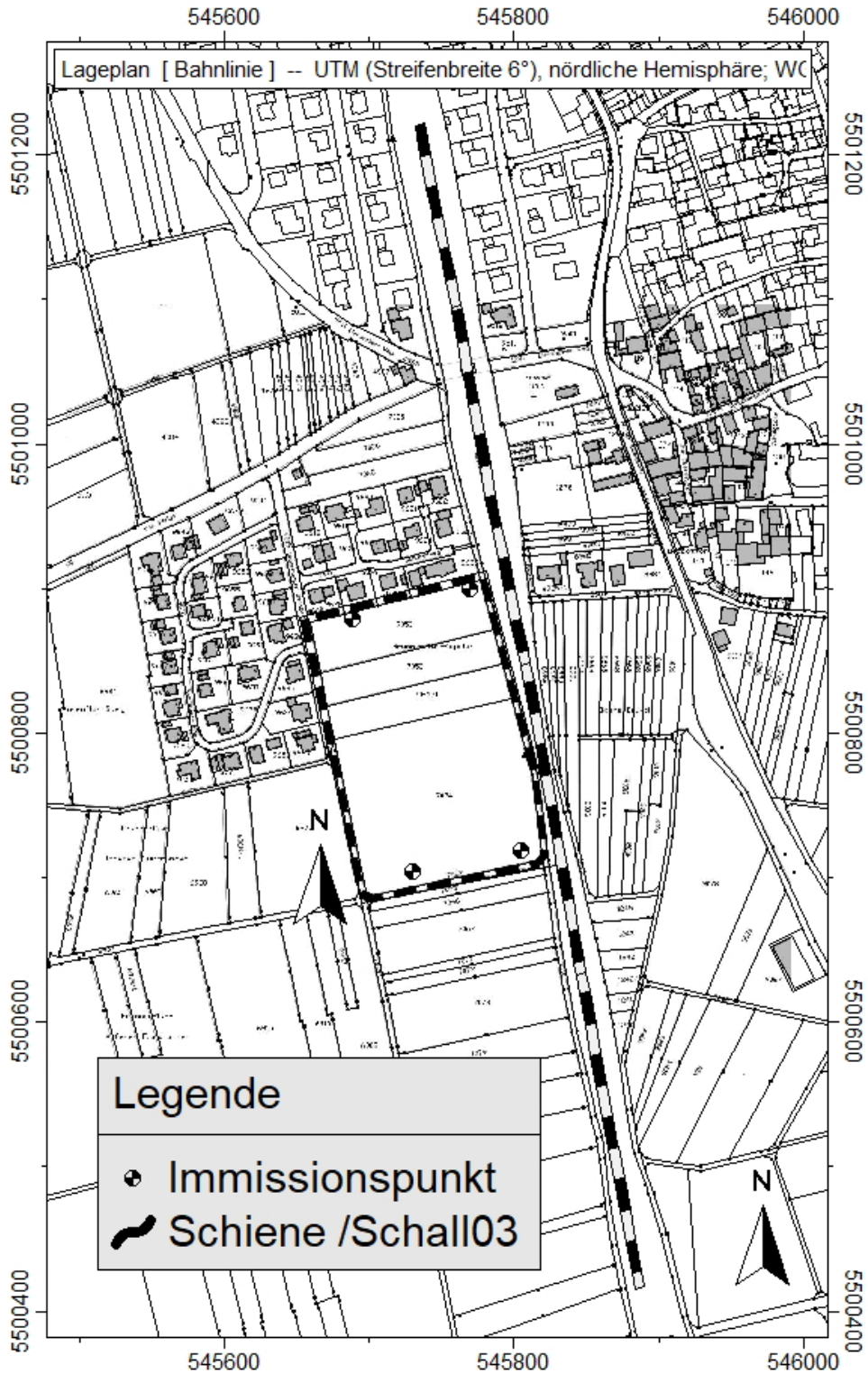
### Luftbild mit Position der Bahnlinie





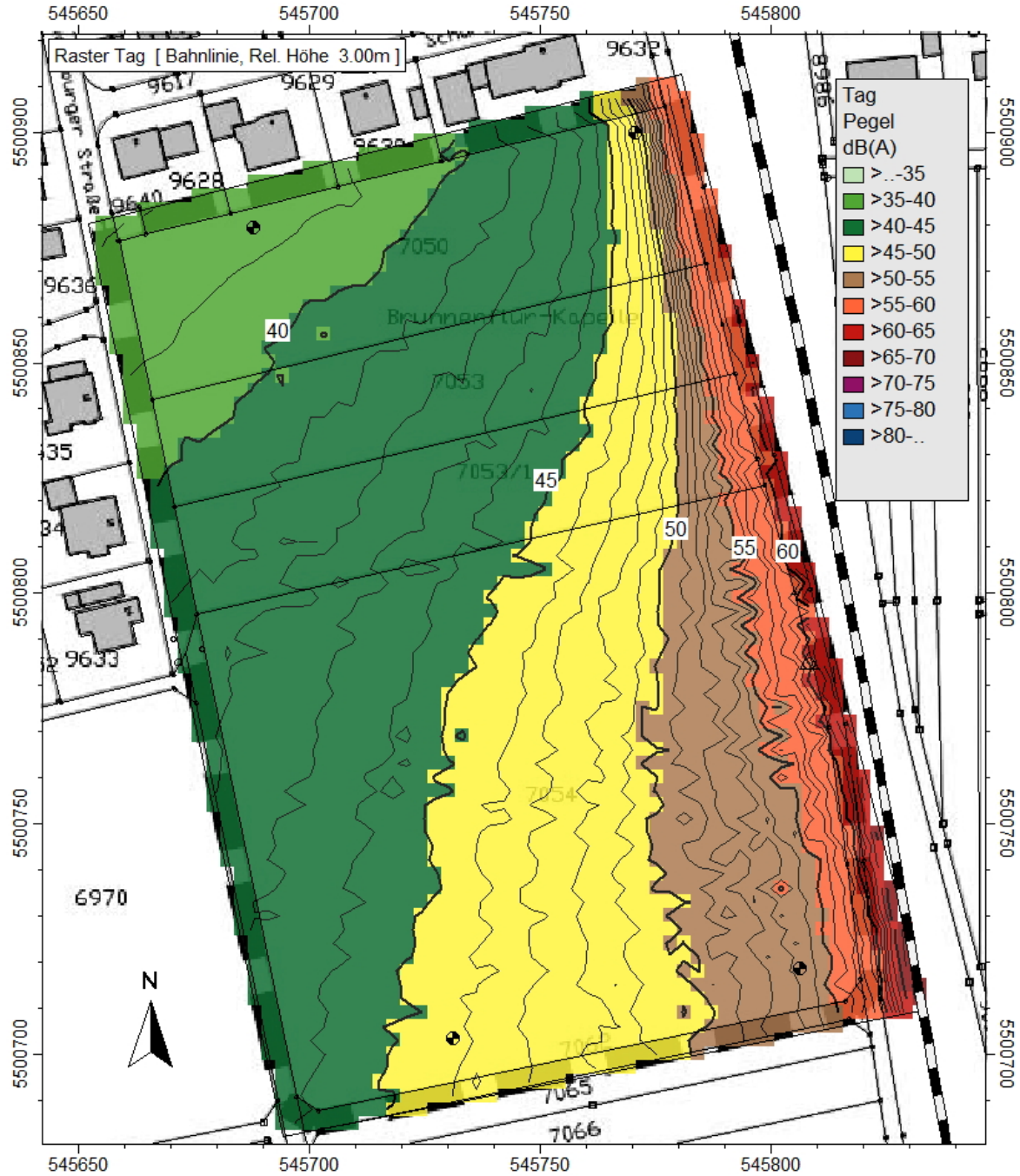
## Anhang B Berechnungsmodell, Ergebnisse

### Lageplan mit Geometrie der Berechnung



### Flächenhafte Darstellung der Verkehrslärmimmissionen

Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK

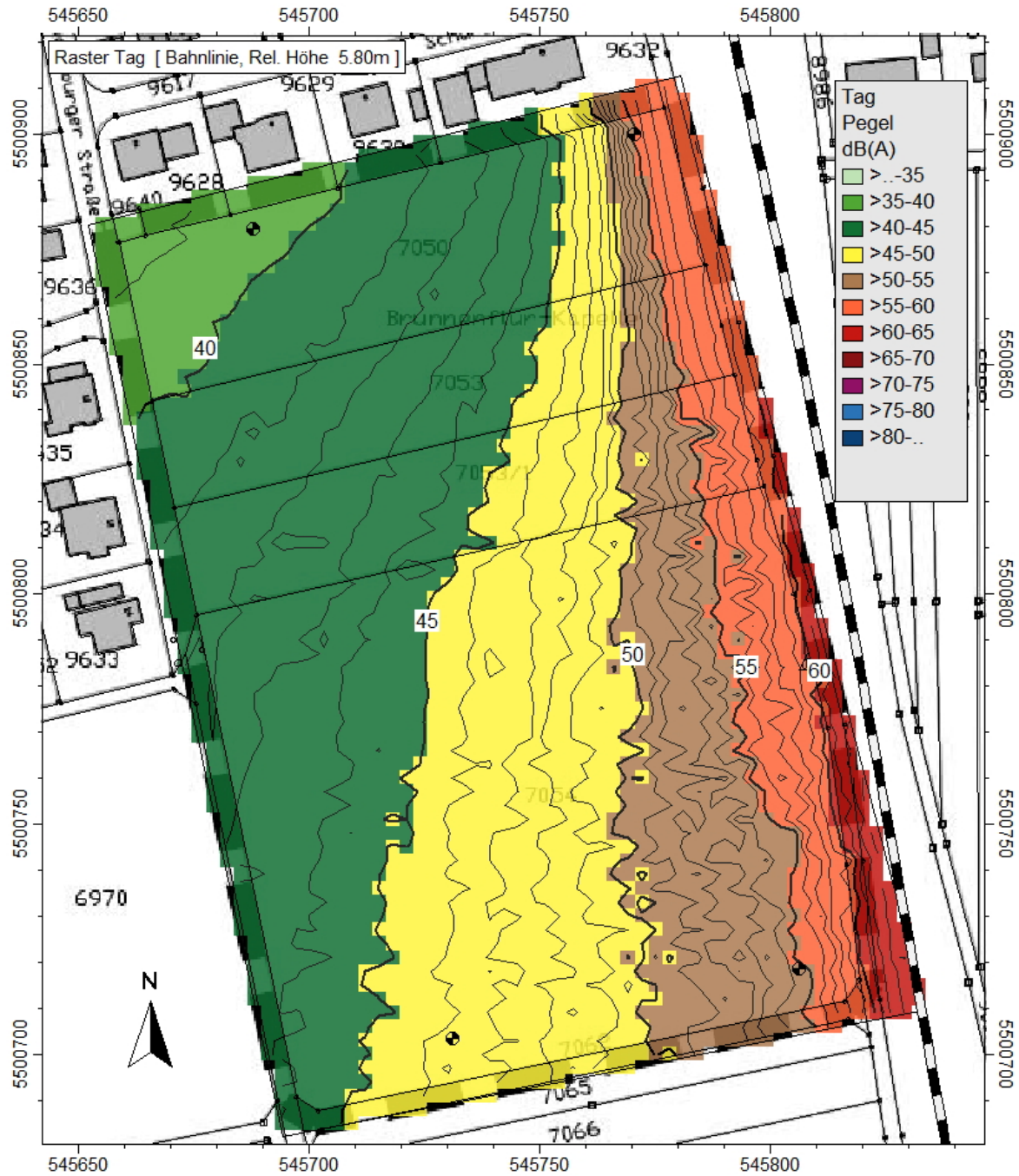


Planunterlage: Stadt Tauberbischofsheim /1/



### Flächenhafte Darstellung der Verkehrslärmimmissionen

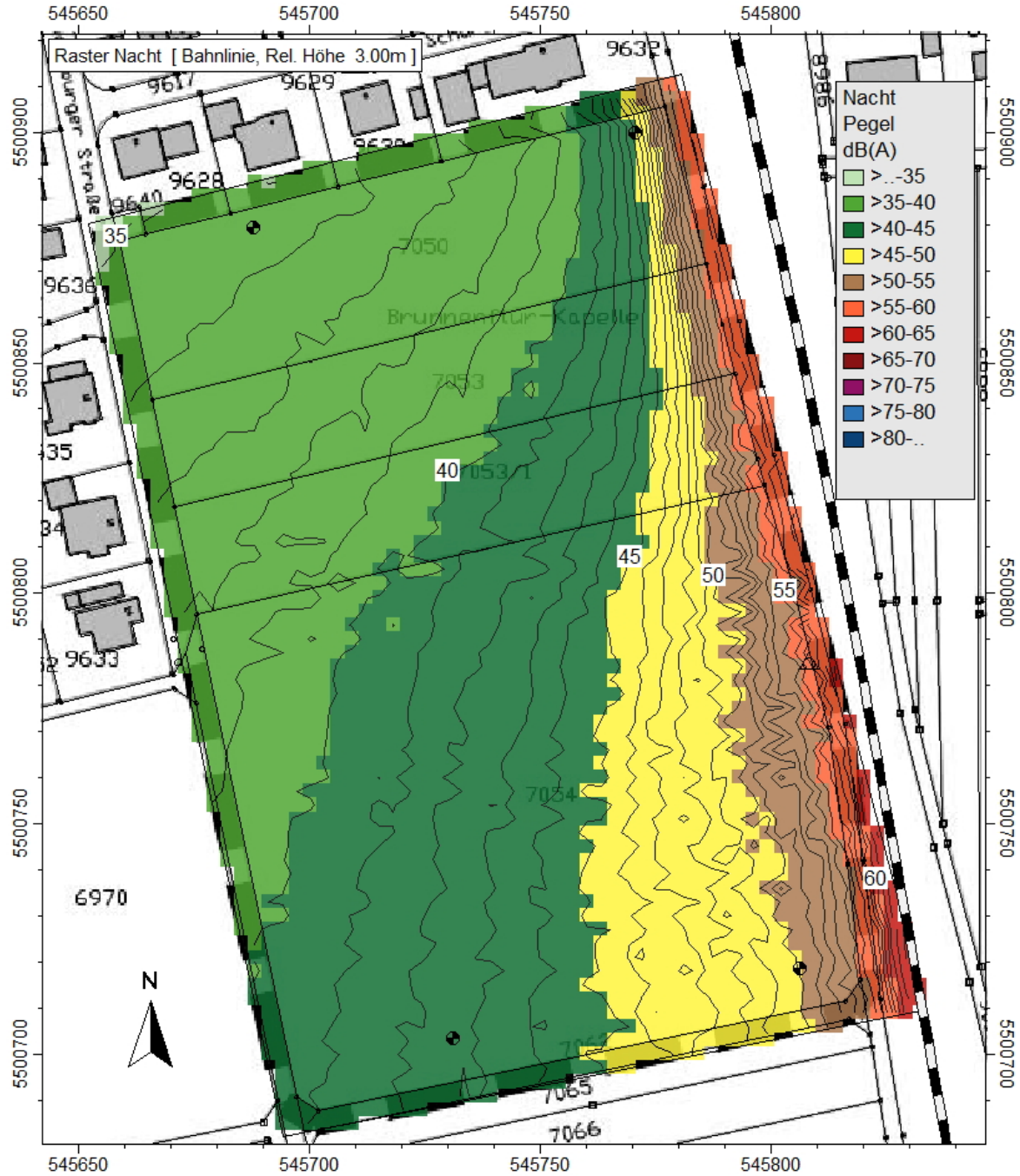
Beurteilungszeitraum Tag, Berechnungsebene 5,8 m ü. GOK



Planunterlage: Stadt Tauberbischofsheim /1/

### Flächenhafte Darstellung der Verkehrslärmimmissionen

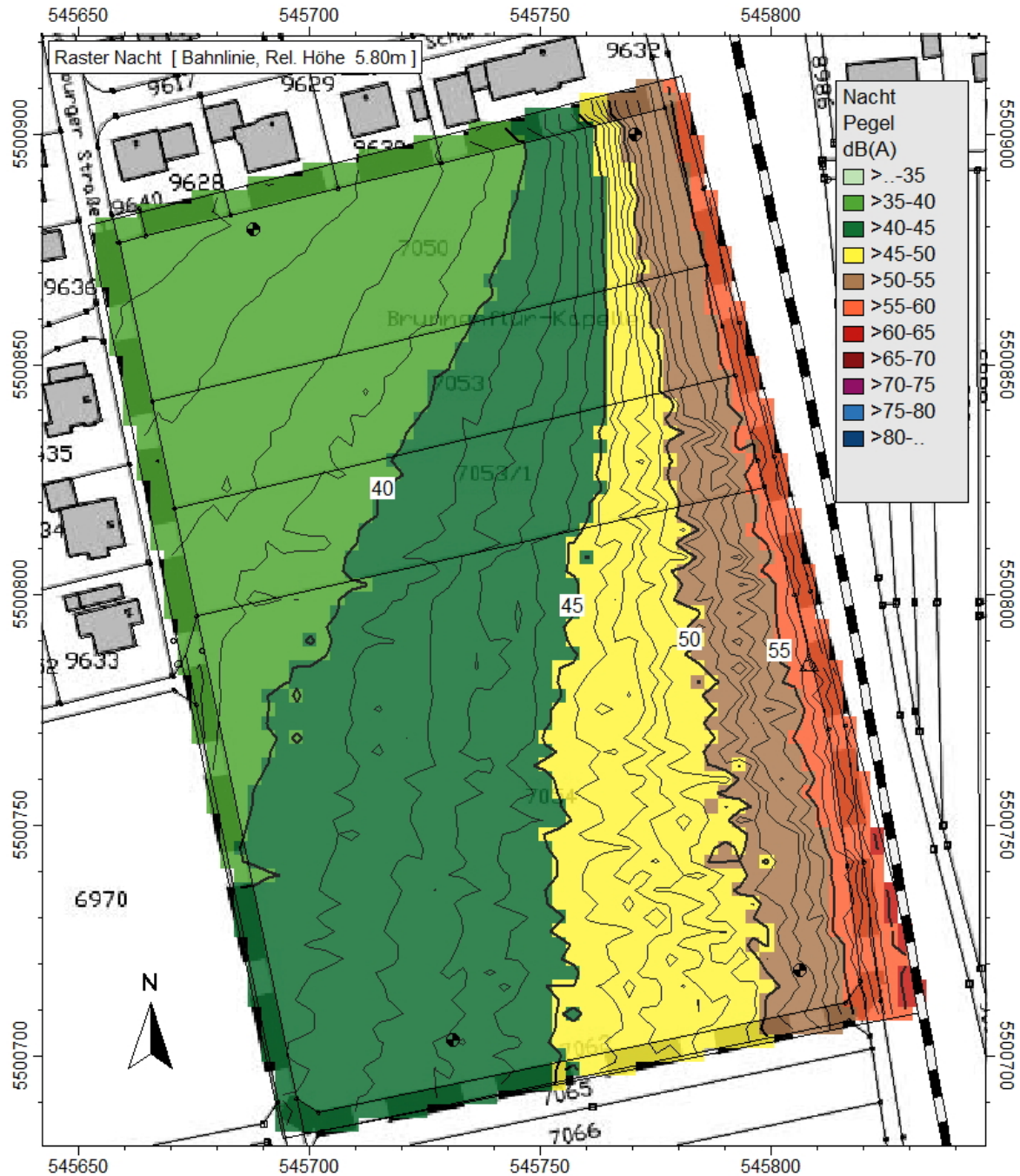
Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK



Planunterlage: Stadt Tauberbischofsheim /1/

### Flächenhafte Darstellung der Verkehrslärmimmissionen

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungsebene 5,8 m ü. GOK



Planunterlage: Stadt Tauberbischofsheim /1/

## Einzelpunktberechnung der Beurteilungspegel

IRW Immissionsrichtwert, hier Orientierungswert  
L r,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort aufsummiert  
L r,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle

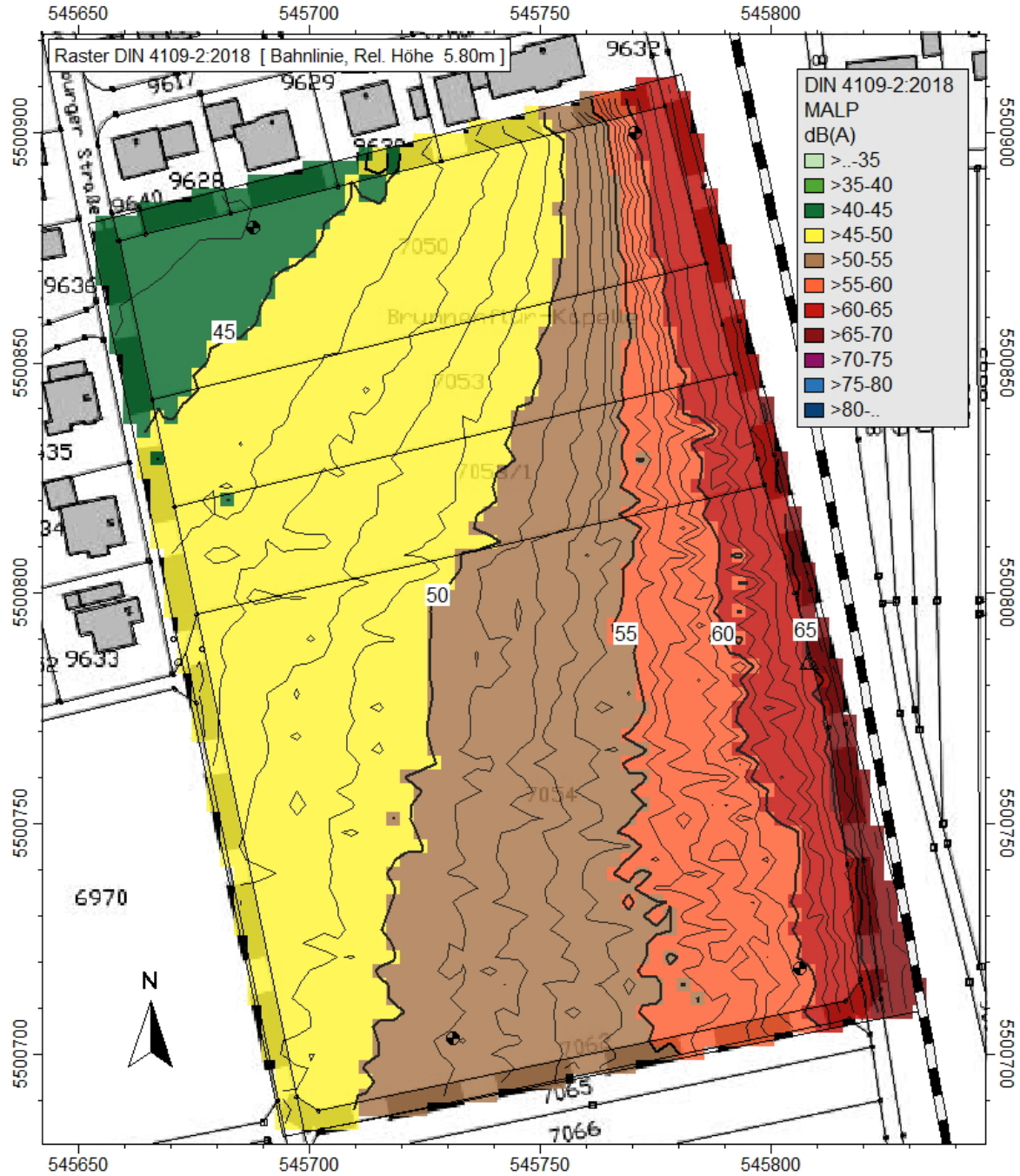
### Übersicht:

Bahnlinie		Einstellung: Optimierte Einstellung: Schall 03					
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt004	IO Nordost EG		48,6		45,4		
IPkt005	IO Nordost OG		55,3		52,1		
IPkt006	IO Südost EG		53,5		50,3		
IPkt007	IO Südost OG		55,0		51,9		
IPkt008	IO Nordwest EG		38,7		35,5		
IPkt009	IO Nordwest OG		39,3		36,2		
IPkt010	IO Südwest EG		45,7		42,6		
IPkt011	IO Südwest OG		46,2		43,1		



### Flächenhafte Darstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels

Beurteilungszeitraum Nacht, Berechnungsebene 5,8 m ü. GOK



Planunterlage: Stadt Tauberbischofsheim /1/

## Anhang C Eingabedaten der Berechnung

Projekt   Eigenschaften				
Prognosetyp:	Lärm			
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)			
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum	Dauer /h
		1	Tag	16,00
		2	Nacht	8,00
Projekt-Notizen				

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	32			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	543150,00	546990,00	3840,00	18.55 km <sup>2</sup>
y /m	5498850,00	5503680,00	4830,00	
z /m	-10,00	210,00	220,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	191,58	xmax / ymax (z3)	168,64	
xmin / ymin (z1)	196,70	xmax / ymin (z2)	171,01	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten				
Elementgruppen	Variante 0	Ansicht	Bahnlinie	
Gruppe 0	+	+	+	

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
3x3, 3,0	545652,19	545833,74	5500682,08	5500912,38	3,00	3,00	61	77	relativ	3,00	gemäß NuGe
3x3, 5,8	545652,19	545833,74	5500682,08	5500912,38	3,00	3,00	61	77	relativ	5,80	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung	Referenzeinstellung: Schall 03	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung		
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja

* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	3	3		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl. Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Mehrfachreflexion	Ja	Ja		
Winkelschrittweite (x-y)°	1,00	1,00		
Winkelschrittweite (z)°	1,00	1,00		
maximale Reflexionsweglänge				
* in Vielfachen des direkten Abstandes	10,00	10,00		
Strahlverzweigung an Refl. Flächen	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Referenzeinstellung: Schall 03			
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00			
Temperatur /°	10			
relative Feuchte /%	70			
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00			
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht	
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00	

Parameter der Bibliothek: Schall 03	Referenzeinstellung: Schall 03			
Eingabe von Zugzahlen	pro Zeitraum			
Tag	16.0 /h			
Nacht	8.0 /h			
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein			
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein			
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja			
Schienenbonus für Züge	Nein			
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein			

Immissionspunkt (8)							Variante 0	
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2			
		Geometrie: x/m	y/m	z(abs)/m		z(rel)/m		
IPkt004	IO Nordost EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs)/m</b>		<b>! z(rel)/m</b>	
		Geometrie:	545770,70	5500899,59	189,39		3,00	
IPkt005	IO Nordost OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs)/m</b>		<b>! z(rel)/m</b>	
		Geometrie:	545770,70	5500899,59	192,19		5,80	
IPkt006	IO Südost EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs)/m</b>		<b>! z(rel)/m</b>	
		Geometrie:	545806,17	5500718,29	182,24		3,00	
IPkt007	IO Südost OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs)/m</b>		<b>! z(rel)/m</b>	
		Geometrie:	545806,17	5500718,29	185,04		5,80	

IPkt008	IO Nordwest EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	545688,01	5500879,31	193,08	3,00		
IPkt009	IO Nordwest OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	545688,01	5500879,31	195,88	5,80		
IPkt010	IO Südwest EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	545731,13	5500703,46	184,27	3,00		
IPkt011	IO Südwest OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	---	-99,00	-99,00		
	<b>Geometrie</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>		
		Geometrie:	545731,13	5500703,46	187,07	5,80		

Schiene /Schall03 (1)								Variante 0
S03Z001	Bezeichnung	Bahnlinie 4920		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	Gruppe 0		Lw (Tag) /dB(A)		105,11		
	Knotenzahl	10		Lw (Nacht) /dB(A)		101,95		
	Länge /m	947,72		Lw' (Tag) /dB(A)		75,35		
	Länge /m (2D)	947,72		Lw' (Nacht) /dB(A)		72,18		
	Fläche /m²	---						
	<b>Geometrie</b>	<b>Zuschlag</b>	<b>Nr</b>	<b>x/m</b>	<b>y/m</b>	<b>z(abs) /m</b>	<b>! z(rel) /m</b>	
			Knoten:					
			1	545710,71	5501347,36	180,91	0,00	
			2	545746,93	5501160,27	180,82	0,00	
			3	545760,14	5501095,18	180,86	0,00	
			4	545769,63	5501043,57	181,07	0,00	
			5	545785,80	5500951,30	180,96	0,00	
			6	545807,45	5500847,31	180,86	0,00	
			7	545819,87	5500780,77	180,87	0,00	
			8	545846,52	5500633,48	180,75	0,00	
			9	545868,15	5500514,18	180,68	0,00	
			10	545887,14	5500416,25	180,42	0,00	

Übersicht: Eingabedaten Zugverkehr																
Element	Bezeichnung	Nr.	Tag		Nacht		Zugart	v_ma	Fahrzeugtyp 1, 3, ...				Fahrzeugtyp 2, 4, ...			
			n/16h	n/8h					km/h	Kat.	Z/V	nA	nFz	Kat.	Z/V	nA
S03Z001	Bahnlinie 4920	1	29.00	7.00			RB/RE-V	100	6	A6	6	2				